Original-Abhandlungen.

Die Herren Verfasser sind für den Inhalt ihrer Veröffentlichungen selbst verantwortlich, sie wollen alles Persönliche vermeiden.

Zur Systematik der Carabus-Larven.

Von **Karl W. Verhoeff** in Pasing bei München.

In einer größeren Arbeit mit Tafeln habe ich mich einerseits mit der vergleichenden Morphologie der Mundwerkzeuge der Larven und Imagines der Käfer beschäftigt, anderseits insbesondere mit den Entwicklungsformen der *Carabus*. Hinsichtlich der letzteren wurden behandelt: 1. embryonale Bewegungen, 2. Schlüpfen des Embryos aus den Eihäuten, 3. Ausfärbung der Primärlarven, 4. Eihaut und Chorionhaut, 5. postembryonale Dotterperiode, 6. Nahrungsaufnahme, 7. die erste Häutung, 8. die biologische Bedeutung der Pseudocerci, 9. die Entwicklungsstufen der *Carabus*-Larven, 10. zeitliches Auftreten der *Carabus ulrichii*-Stufen, 11. die *Carabus*-Nymphen, 12. vergleichende Morphologie der Larven-Mundwerkzeuge.

Die Erscheinung der Hauptarbeit wird voraussichtlich durch die Kriegsverhältnisse verzögert werden. Ich möchte deshalb im folgenden einige vorläufige Mitteilungen geben über die Systematik der *Carabus*-Larven, während über die 12 vorgenannten Kapitel in einer andern Zeitschrift berichtet wird. (Vergl. Biolog. Centralblatt, 37. Bd. Nr. 1, Januar 1917, S. 14—24.)

Wie steht es mit der Sicherstellung der Bestimmung der *Carabus*-Larven, d. h., welche Garantien haben uns die bisherigen Autoren gegeben, daß die unter einem bestimmten Namen beschriebenen Larven wirklich diesen Arten angehören?

Selbst Schiödte, dessen Charakteristiken von Carabiden-Larven bis heute immer noch die besten sind, hat sich über den Weg, auf welchem er zur Kenntnis seiner Larven gelangt ist, in Schweigen gehüllt. Wenn man aber über die artliche Bestimmung der Larven keine Sicherheit hat, ist es mit dem sicheren Fortschritt auf diesem Gebiet übel bestellt. In der ausführlicheren Arbeit bin ich auf die drei Wege, welche zur sicheren Larvenkenntnis führen, näher eingegangen, hier will ich lediglich betonen, daß außer der sicheren Bestimmung der Larven eine Klärung der Larvenstufen notwendig ist, da die Unterschiede zwischen denselben, ohne deren Kenntnis, leicht mit artlichen Larvenunterschieden verwechselt werden können, und zwar bei den Carabiden umso eher, als die dem Ei entschlüpfenden Junglarven bereits eine beträchtliche Größe aufweisen, sodaß sie eventuell bei großen Arten für ältere Larven kleinerer Arten gehalten werden können.

Auf Grund von *Carabus granulatus* und *ulrichii* habe ich, und zwar durch Aufzucht aus den Eiern, drei Larvenstufen, also auch drei larvale Häutungen nachgewiesen. Diese Stufen sind als Primär-, Sekundär- und Tertiärlarven oder auch kurz I., II. und III. zu unterscheiden.

Nachdem ich mich bereits an anderer Stelle über die differentialen Stufencharaktere ausgesprochen habe, sei hier kurz erwähnt, daß Frontalstachel (= „Eizähne“), rudimentäre Pleuralorgane des 1. Abdominalsegmentes und einige Unterschiede in den Mundwerkzeugen in Betracht kommen, außerdem Strukturen der Kopf-

Bogen III der „Zeitschr. f. wiss. Ins.-Biologie“, Druck vom 30. April 1917.

kapsel, Tarsusbewehrung und die Armatur der Clypeofrons. Gerade für die letztere kommt besonders das in Betracht, was ich soeben hinsichtlich der Verwechselungsmöglichkeit von Arten und Stadien betonte.

Die Entdeckung der „Eizähne" ist für die Larvensystematik von größter Bedeutung, weil dieselben zunächst bei den von mir untersuchten Arten, wahrscheinlich aber bei allen *Carabus*-Arten, ein Kennzeichen der Primärlarven sind.

Auf die systematisch belangvollen Organe, sowie auf die Terminologie kann hier nicht näher eingegangen werden, zumal man Ausführlicheres in der Hauptarbeit findet. Meine Garantieen für die sichere Artauffassung liegen entweder in der Aufzucht oder in der geographischen Methode oder in der Uebereinstimmung mit Schiödte, oder in beiden letzteren Umständen gemeinsam.

Schlüssel für die Larven einiger *Carabus*-Arten.

A. Endglied der Labiopoden einfach und nur mit einem Sinnesfeld. Pseudocerci stets mit zwei starken Vorspitzen.

a) Vorderrandmitte der Clypeofrons ohne mediane Spitze, aber mit paramedianen Vorsprüngen. Die beiden Vorspitzen der Pseudocerci liegen entschieden hinter einander und die Endhälfte der Pseudocerci ist ungewöhnlich rauh-höckerig. **1. clathratus.**

b) Vorderrandmitte der Clypeofrons mit stark vorragender Mittelspitze . . . . c, d,

c) die beiden Vorspitzen der Pseudocerci liegen neben einander. Die mediane Spitze der Clypeofrons ragt nach vorn weit heraus über die abgedachten Seiten neben ihr und zwar bei der I.—III. Larvenstufe. Beine sehr gedrungen gebaut, daher an den Vorderbeinen die Tibia nur $1^1/_2$ mal länger als am Ende breit, der Tarsus noch nicht doppelt so lang wie breit. Bei der III. Larve sind die hinteren seitlichen Nähte der Clypeofrons in der Richtung der Verbindungslinie der Ocellenhaufen tief und fast halbkreisförmig eingebuchtet. **2. ulrichii.**

d) Die beiden Vorspitzen der Pseudocerci liegen entschieden hinter einander. Die mediane Spitze der Clypeofrons ragt wenigstens bei der III. Larvenstufe nicht (oder nur unbedeutend) weiter nach vorn heraus als die inneren seitlichen Lappen. Beine entschieden schlanker, daher an den Vorderbeinen die Tibia mehr als doppelt so lang wie am Ende breit, der Tarsus mehr als dreimal so lang wie breit. Bei der III. Larve sind die hinteren seitlichen Nähte der Clypeofrons in der Richtung der Verbindungslinie der Ocellenhaufen nur leicht eingebuchtet. **3. granulatus.**

B. Endglied der Labiopoden am Ende in zwei kurze Aeste geteilt und daher mit zwei Sinnesfeldern. Pseudocerci entweder nur mit einer kräftigen Vorspitze oder mit zwei schwachen.

a) Die Vorspitzen der Pseudocerci sind nur als zwei kleine, schräg hinter einander gelegene Zäpfchen ausgebildet, von denen das vordere das kräftigere ist. Das mittlere Drittel am Vorderrand der Clypeofrons ist als ein kurzes, nach vorn verschmälertes und vorn abgestutztes Trapez vorgezogen, in dessen Mitte eine kurze Spitze vorragt, während die Seitenecken auch etwas heraustreten. Die Seiten der vorderen Abdominaltergite sind nach hinten nicht vorgezogen, etwas aber am 6.—8. Tergit, Innenzahn der Mandibeln am Innenrand im Bogen gekrümmt.

3. und 4. Antennenglied ungefähr gleich lang, das 2. Glied $1^1/_3$ bis $1^1/_2$ mal länger als das 3. **4. nemoralis.**

b) Pseudocerci nur mit einer starken Vorspitze. Das mittlere Drittel am Vorderrand der Clypeofrons ist nicht trapezförmig vorgezogen, die Mittelspitze ist vom Vorderrand etwas nach unten abgerückt, (bisweilen ist aber die Mittelspitze recht schwach entwickelt.) . . c, d,

c) Das mittlere Vorderrandgebiet der Clypeofrons ragt nach vorn mit vier Zähnen heraus, zwei größeren inneren und zwei kleineren äußeren. Innenzähne der Mandibeln am Innenrande in der Mitte stumpfwinkelig eingebuchtet. 4. Antennenglied nur $^2/_3$ so lang wie das 3. Das 2. und 3. Glied ungefähr gleich lang oder das 2. doch höchstens $1^1/_4$ mal länger als das 3. Die Seiten der Abdominaltergite sind nach hinten nur wenig vorgezogen, am deutlichsten noch am 5.—8. Tergit, außerdem sind die vorgezogenen Lappen in der Querrichtung viel kürzer als bei *coreaceus*. Die Hinterecken des 9. Tergit treten vor, sind aber nicht zugespitzt. **5. cancellatus.**

d) Das mittlere Vorderrandgebiet der Clypeofrons ragt als ein dreieckiger[1]), jederseits durch tiefen Einschnitt abgesetzter Lappen vor, an dessen Rand sich keine Zähne befinden, in der Mediane aber unter dem Lappen ein einzelner Zahn. Die Innenzähne der Mandibeln am Innenrande bis zum Haarbüschel in gleichmäßigem Bogen gekrümmt. 3. und 4 Antennenglied ungefähr gleich lang, das 2. etwa $1^2/_3$—$1^3/_4$ mal länger als das 3. Die Seiten des 1.-8. Abdominaltergit sind breit und abgerundet, dreieckig nach hinten vorgezogen, die des 9. Tergit ragen mit dreieckiger Spitze stark nach hinten vor. **6. (Procrustes) coreaceus.**

Die wichtigsten der hier verwendeten Merkmale gelten für alle drei Larvenstufen, einige Charaktere aber sind bei den jüngeren Larven weniger scharf ausgeprägt als bei der III. Stufe.

Hinsichtlich der früheren Publikationen will ich nur erwähnen, daß meine *cancellatus*-Larven mit Schiödtes „*glabratus*" übereinstimmen, soweit sich das nach seinen Angaben feststellen läßt. In der „Allgem. Zeitschr. f. Entomologie" erschienen zwei Aufsätze über *Carabus*-Larven, 1901 von R. Zang über *nemoralis* und 1904 von L. Weber über *ulrichii*. Während Zang die Garantie beigebracht hat, daß er wirklich *nemoralis*-Larven untersuchte, handelt es sich bei Weber überhaupt nicht um *ulrichii*-Larven, zumal auch die erforderliche Garantie nicht gegeben ist. Anscheinend untersuchte Weber *coreaceus*-Larven. Beide Autoren haben jedoch die Charaktere auf welche es in erster Linie ankommt, nicht genügend erkannt, namentlich die Armatur der Clypeofrons nicht gebührend gewürdigt, obwohl deren Bedeutung doch schon von Schiödte richtig erkannt worden war. Zangs Abbildungen 2—5 entsprechen nicht der Wirklichkeit und Fig. 2 kann überhaupt nicht auf eine „halberwachsene" sondern höchstens auf eine Primärlarve bezogen werden. Nach Fig. 4 würden den Pseudocerci die Vorspitzen gänzlich fehlen, während sie, wie im Schlüssel angegeben wurde, doch als Zäpfchen deutlich erkennbar sind. Die starke Abschrägung der Labiopodenendglieder in Fig. 3 kann ich nicht bestätigen. Photographien wie Webers Abbild. 4 sind ganz zwecklos.

---

[1]) Meistens ist der dreieckige Lappen vorn abgerundet, bei einer Larve dagegen vorn in der Mediane etwas eingeschnitten.